

Neue Medien in der Medizin

Stellenwert, Chancen und Grenzen

Die Medizin spielt zwar eine Vorreiterrolle beim Einsatz neuer Medien, dennoch haben diese nur einen komplementären Stellenwert.

Christian Floto, Thomas Huk

Der Medizin kommt vor allem wegen ihrer bild- und bildgebungsorientierten Disziplinen eine Leitfunktion in Entwicklung und Einsatz von Wissens- und Instruktionsmedien zu, die internationale Erfahrungen bedingen und Trends in deren Nutzung und Anwendung aufzeigen. Das setzt allerdings eine systematisierte Erfahrungsauswertung, interdisziplinäres Engagement und Offenheit gegenüber mediendidaktischen Fragen voraus. Hieran jedoch fehlt es vielfach.

Immerhin haben die Erfahrungen in zahlreichen medizinischen Fachgebieten zu einem frühzeitigen Erkenntnisgewinn geführt. Dazu gehört, dass die euphorische Begeisterung gegenüber den neuen Medien einer realistischen Betrachtung von Aufwand und vermutlichem Nutzen gewichen ist. So stellt beispielsweise das Berliner Institut für Bildung in der Informationsgesellschaft fest, dass der Einsatz neuer Medien in der Medizin „kein Rationalisierungsinstrument“ (1) sei.

Systematisch und strukturell sind die neuen Medien hinsichtlich ihrer Darbietung (offline/online) und ihrer Art, die gespeicherten Daten zu organisieren (linear/nonlinear), abzugrenzen. Darüber hinaus lassen sich Nutzungskontext, Organisation der Applikationen (zum Beispiel virtuell-animierte Visualisierung eines immunologischen Vorgangs als Modul für die Lehre oder in einem Selbstlernmedium) und Aufbau (besonders wichtig: Interaktivität) unterscheiden (Grafik 1).

Im Hinblick auf den Einsatz und den Stellenwert neuer Medien in der ärztlichen Aus-, Weiter- und Fortbildung kann zwischen Präsenz- und Distanzangeboten unterschieden werden (Grafik 2). In der Ausbildung zum Arzt in Deutschland hat die Präsenzlehre immer noch ein

qualität biete, die apparativen und personellen Voraussetzungen jedoch sehr aufwendig seien.

Jox und Galambos (3) geben einen Einblick in das Ausbildungskonzept der Harvard Medical School, Boston, dem sich inzwischen die meisten amerikanischen Elite-Hochschulen angeschlossen haben, und verweisen auf eine Trendwende der medizinischen Ausbildung in Deutschland. Im Zusammenhang mit der curricularen Einbeziehung des so genannten Problemorientierten Lernens (POL) gehen Fakultäten neue Wege. Ein Beispiel ist die Dresdner Medizinische Fakultät mit ihrer Reforminitiative, die unter anderem durch eine stärker interdisziplinäre Ausrichtung gekennzeichnet ist. Andere Fakultäten haben in bestimmten Fächern internet- oder intranetbasierte Online- und interaktive Offline-Kurse mit Lernerfolgskontrollen, die



stärkeres Gewicht. Dies ist nicht zuletzt eine Folge der Approbationsordnung. Allerdings gab und gibt es Initiativen mit unterschiedlichen Erprobungsmotiven. So berichteten beispielsweise Peuker et al. 1998 über die Möglichkeiten des Multimedialen Online Teachings (MOT) in der ärztlichen Ausbildung (2). Die Autoren hatten im Rahmen eines Pilotprojekts eine „tridirektionale Lehrveranstaltung“ zwischen einem Operationssaal, dem Präpariersaal des Instituts für Anatomie und einem Hörsaal an der Universität Münster durchgeführt. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass für die Echtzeitanwendung (schon) die damalige Internet-technologie hinreichende Übertragungs-

zum Scheinerwerb führen, eingerichtet. Dabei werden nicht nur Inhalte erstellt, sondern bereits an mehreren Hochschulen über eine Kooperation Lernmodule der Harvard Medical School integriert. Letzteres sollte insofern zu denken geben, als die deutsche Arztausbildung einst Vorbild für eine Ausbildungsreform in den USA gewesen war und nun curriculare, vor allem mediale Orientierungsfunktion infolge von Konzeptionsarmut verloren zu gehen droht.

Distanzmedien sind zurzeit vor allem für die Weiter- und Fortbildung wichtig. So wurden telemedizinische Anwendungen schon relativ früh erprobt (4, 5), bis heute aber nicht hinreichend ausge-

baut und genutzt (6). Der Trend zur Entwicklung serverbasierter Online-Datenbanken multimedialen Contents für Mediziner zusammen mit der raschen Zunahme der Internetanschlüsse könnte hier Katalysator für telemediale Anwendungen sein.

Die Entwicklung neuer Wissensmedien erhielt vor allem Impulse von den auf Bildgebung und Morphologie basierten Fachgebieten, in denen topographische Lagebeziehungen eine große Rolle spielen (Anatomie, Pathologie, Radiologie, operative klinische Fächer). Insofern kam der Medizin schon frühzeitig eine Vorreiterfunktion beim Einsatz audiovisueller Technologie im E-Learning zu. Im internationalen Schrifttum finden sich entsprechende Erfahrungsberichte, zu denen frühe Produktionen wie die Entwicklung eines interaktiven Atlas der neurologischen PET-Diagnostik für Lehrzwecke (7) zählen. Ausbildungsbezogene Produktionen – beispielsweise in der Anatomie (8), Kardiologie (9, 10), Urologie (11) – und weiter-/fortbildungsbezogene Produktionen in klinischen Fächern, wie etwa der HNO (12), sind vorhanden. Daraus lassen sich Erkenntnisse herleiten, die für künftige Entwicklungen von Bedeutung sind:

- Multimediale Computerlernprogramme können die visuelle Aufnahmefähigkeit signifikant erhöhen (10) und ermöglichen eine individuelle Lerngeschwindigkeit und Selbstkontrolle des Lernerfolgs.

- Aufwand und Kosten, insbesondere für die content-reichhaltigen interaktiven Offline-Medien (CD-ROM, DVD) oder die Entwicklung internetbasierter Lernmodule, sind so beträchtlich, dass sie derzeit nur im Kontext von Forschungsvorhaben (zum Beispiel des BMFT-Programms „Neue Medien in der Bildung“)

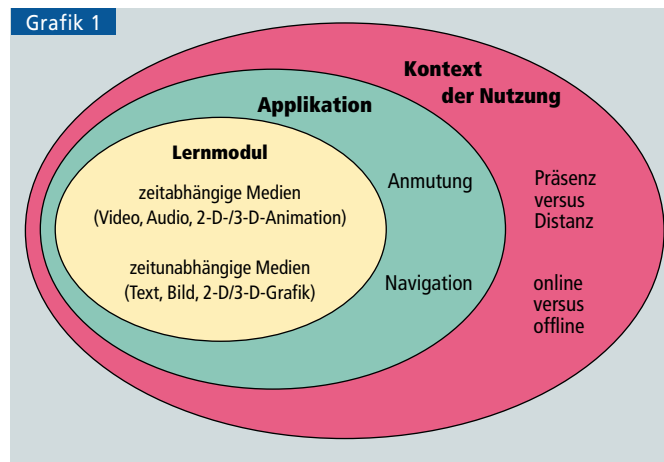
oder anderer Drittmittelfinanzierung zu realisieren sind.

- Die Anmutungsqualität virtueller Animationen und Grafiken legt Vergleiche mit dem hohen Standard massenmedialer TV-Produktionen in High-End-Qualität nahe. Hierdurch wird eine Erwartungshaltung bei Nutzern von Lehr-/Lernmodulen gefördert, die bei geringem Anmutungsstandard (etwa semiprofessioneller zweidimensionaler statt auf-

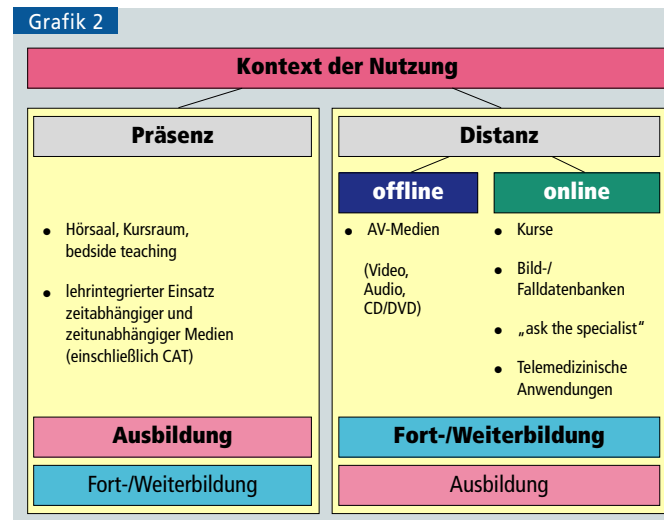
und sich im Prinzip auf eine Rotation aus der optischen Totale beschränkt. Dem steht etwa die Anmutung der Wirbelsäulen-anatomie mit virtuellem Flug in den dreidimensional dargestellten Intervertebralraum sowie Fahrten um ein Wirbelgelenk gegenüber, wie sie bereits 1999 in Gesundheitssendungen des ZDF (zum Beispiel „Praxis – das Gesundheitsmagazin“) Standard waren. Eine für Lehrveranstaltungen einsetzbare DVD-ROM

zur Neuroanatomie und -physiologie („3B NEUROteacher“, Version 1, 2001, 3B Scientific GmbH) erreicht gegenüber anderen nonlinearen Offline-Produkten zwar eine hohe dreidimensionale Anmutungsqualität, gerät jedoch dem „state of the art“ internationaler TV-Produktionen gegenüber beinahe zwangsläufig (Kosten/Aufwand/Einnahmen) ins Hintertreffen (Abbildung 1). Allerdings ist bis jetzt wissenschaftlich nicht belegt, dass diese Standardunterschiede zwangsläufig auch zu Lernerfolgsdefiziten führen. Hier können Forschungsvorhaben, wie zum Beispiel das CRIMP-Projekt des Learning Lab Lower Saxony, das sich mit Evaluationskriterien für multimediale Lehr-/Lernsoftware beschäftigt, wichtige Erkenntnisse liefern (13).

- Gute Evaluationsergebnisse erzielt computerunterstütztes Lernen von diagnostischen Techniken im Zusammenhang mit bildgebender Diagnostik, zum Beispiel in der Kardiologie (9, 10). Instrukтив erscheint dabei die Verwendung realer Bilder (zum Beispiel Op.situs; segmentierte Ablaufdarstellung/-algorithmus bei Operationstechniken) oder diagnostischer Visualisierungen (zum Beispiel Monitordirektbild/-ausschnitt) mit erklärenden Einblendungen (deiktive Elemente) und auditiven Informationen in optimierter Text-Bild-



Grafik 1: Eine schematische Darstellung der drei Hierarchie-Ebenen computerbasierter Lehr-/Lernangebote



Grafik 2: Der Kontext der Nutzung neuer Medien in der Medizin

wendiger dreidimensionaler Animation) auffällt und Motivation wie Lernerfolg beeinflussen könnte. Ein Beispiel hierfür ist die dreidimensionale Animation der Wirbelsäule, die auf der CD-ROM „Sobotta, Atlas der Anatomie des Menschen“ (21. Auflage, 2000, Urban & Fischer) optional angeklickt werden kann

Zuordnung. Solche interaktiven Applikationen spielen für Weiter- und Fortbildungszwecke eine große Rolle, zum Beispiel durch die systematisch-segmentierte Ablaufbeschreibung, visuelle Antizipation unterschiedlicher Befunde, Komplikationen, Ablauf- und Entscheidungsszenarien. Ein gelungenes Beispiel ist die CD-ROM über die endonasale Pansinusoperation (12), die auch noch Jahre nach ihrer Produktion nichts an anschaulichen Vermittlungsqualitäten verloren hat, lässt man die Einschränkungen durch kleine Bildfenster außer Acht (Abbildung 2). Ein häufig anzutreffendes Grundsatzproblem bei CD-ROM-Produkten sind dagegen Nutzungsschwierigkeiten durch unklare Navigation.

Was „bringt mehr“: Vorlesung, Lehrbuch, Multimedia-Applikation? Es ist erstaunlich, dass sich die Lernforschung bislang nicht intensiv mit dieser Frage beschäftigt hat. Ihre Klärung könnte zur Substanziierung von Mutmaßungen zu Effektivität und Effizienz beitragen. Santer et al. haben schon 1995 Ergebnisse hierzu aufgrund einer randomisierten, prospektiven Kohortenstudie vorgelegt, die sie zwei Jahre zuvor an zwei Universitäten in den USA zu einer Unterrichtseinheit über pädiatrische Erkrankungen der oberen Luftwege durchgeführt hatten (14).

Lerneffektivität

Entgegen früheren Studien, die eine Erfolgsgleichheit belegt hatten, zeigte sich eine gleiche Lerneffektivität bei Lehrbuch und Multimedia-Anwendung, die beide „lernerfektiver“ als die Vorlesung waren. Ein Vorteil in punkto Lernerfolg – sofern dieser überhaupt durch Multiple-Choice-Testung hinreichend (und als nachhaltig) zu belegen ist – ergab sich für eine Multimedia-Anwendung nicht. Vielmehr mahnen die Verfasser für den Fall einseitiger Nutzung den potenziellen Interaktionsverlust zwischen Lehrenden und Lernenden an; ein Hinweis, der auch heute noch, trotz Chats,

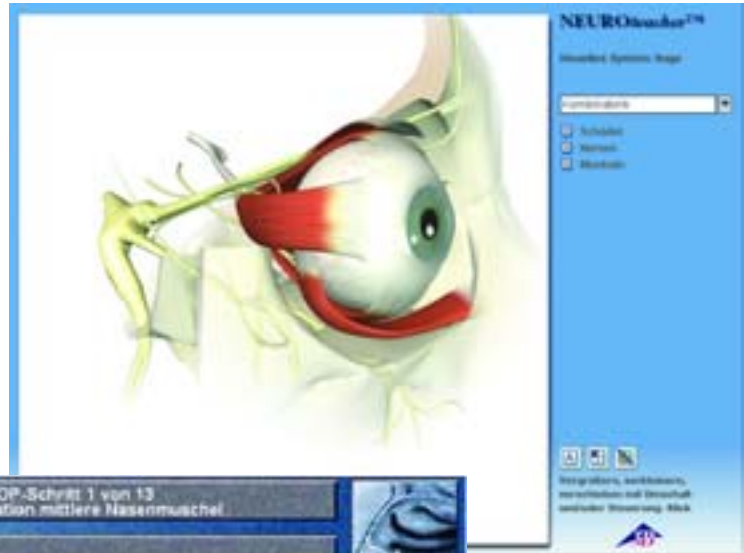


Abbildung 1: die Anmutungsqualität computerbasierter Lehr-/Lernprogramme: ein Screenshot der Applikation „3B NEUROteach“



Abbildung 2: Technische Rahmenbedingungen zwingen zu kleinen Bildfenstern: ein Screenshot der Applikation „Die endonasale Pansinusoperation“



Abbildung 3: die Marburger Datenbank CONRAD als Beispiel für eine Online-Datenbank

Foren und anderer Optionen, für manche klinische Fachgebiete der Medizin aktuell ist.

Das World Wide Web wurde schon frühzeitig für medizinische Zwecke unterschiedlicher Art genutzt (15): für die wissenschaftliche Literaturrecherche, für die intraspezifische Kommunikation sowie für Patienteninformatio-

nen, die auch als nonlineare Offline-Datenträger bei verschiedenen chronischen Gesundheitsstörungen (16, 17) oder zur Gesundheitserziehung Jugendlicher (18) mit unterschiedlichem Erfolg (allerdings weitgehend ohne Verdrängung herkömmlicher Verbreitungsmedien) erprobt wurden. Die Implementation serverbasierter Online-

Datenbanken kann eine relevante Ressource für Lehrende und Lernende sein. Einzelne Fachgebiete, wie zum Beispiel die Radiologie, verfügen bereits über Bilddatenbanken und Kursangebote (19; *Abbildung 3*). Auch die Neurowissenschaften haben Kasuistiken und anschauliche Beispiele bildgebender Diagnostik in Datenbanken, wie zum Beispiel „The whole Brain Atlas“ aus Harvard (*Abbildung 4*), kompiliert. Im Rahmen des Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ entstehen derzeit auch in der Medizin in mehreren Projekten (zum Beispiel SYMPOL an der Charité, Berlin) Module: interdisziplinär erarbeitete Lernapplikationen, die zunächst intra-, später internetfähig sein sollen. Bei der IWF Wissen und Medien gGmbH, einem Institut der Wissenschaftsgemeinschaft Leibniz, steht ein Wissensportal für Bewegtbildmedien zur Verfügung, das in ver-



Abbildung 4: die Darstellung bildgebender Diagnostik in der neurowissenschaftlichen Online-Datenbank „The whole Brain Atlas“

schiedenen Wissenschaftsbereichen – einschließlich der Medizin – um Applikationen (Visualisierungen, Experimentdokumentationen, Realbilder) aus der Wissenschaft selbst ergänzt wird (www.iwf.de). Insofern bleiben die Möglichkeiten des Internets ausbaufähig mit neuen Nutzungspotenzialen für Lehr-/Lernzwecke. Ein viel versprechender Ansatz zum Aufbau einer multimedialen Internetdatenbank für Mediziner ist „Mediano-vo“. Die Datenbank bietet sowohl eine gute Verschlagwortung als auch server-

basierte Tools für den Einsatz der Module in der individuellen Lehr-/Lernumgebung. So kann der Nutzer zum Beispiel bei allen Bildern online wichtige Parameter einstellen (unter anderem Abmessungen, Helligkeit, Kontrast) und frei gewählte Ausschnitte des Bildes stufenlos vergrößern.

Fazit

Neue Medien in der Medizin haben zurzeit zwar durchaus eine komplementär-additive, synergistische Bedeutung, keinesfalls jedoch eine alternative Funktion:

- Der Nachweis eines tatsächlichen (und zu fordernden) Mehrwerts an Effektivität und Effizienz neuer gegenüber „klassischen“ Medien ist erst noch zu erbringen. Das möglicherweise die Lernmotivation steigernde Gefühl von Zeitgemäßheit beim Umgang mit nonlinearen Medien ersetzt diesen Nachweis nicht. Hierauf verweist auch der Hawthorne-Effekt, der eine generelle Aufmerksamkeitssteigerung durch den Einsatz neuer Techniken/Medien beschreibt, die allerdings nach einer kurzen Initialphase in der Regel verschwindet.

- Der Bedarf an Veranschaulichung, Plausibilitätserhöhung und Visualisierung ist gerade in der Darstellung komplexer Abläufe (zum Beispiel Immunologie, Pharmakologie) sowie topographisch-funktioneller Gegebenheiten, Zugänge und Lagebeziehungen unstrittig. Realbilder (mit Hinweisen und Grafikvereinfachungen) behalten einen besonderen Stellenwert. Virtuelle Neuproduktionen stehen unter dem Anforderungsprofil von Anmutung und Kosten. Denn Publikumsmedien, etwa TV-Wissenschaftssendungen, setzen gerade hierin hohe Standards, die nutzerseitig „gelernt“ werden und dadurch die Rezeptionshaltung beeinflussen könnten.

- Dem massenmedialen Profistandard zu entsprechen, ist bei (universitären) Neuproduktionen praktisch unmöglich, da weder Kosten- noch arbeitsteilige Expertenstrukturen identisch abgebildet werden können. Die Übernahme geeigneter Sequenzen aus hochwertigen TV- oder Industriefilmproduktionen für die Herstellung neuer Wissensmedien stößt jedoch rechtlich aus Lizenzgründen häufig auf Probleme, da die Internetrechte nicht vorliegen oder nicht weitergegeben werden. Ein möglicher Ausgleich von Interessen sollte, zumindest bei öffentlich-rechtlichen Produktionen, mit gesetzgeberischer Gestaltungskraft hergestellt werden. Eine völlig andere Voraussetzung besteht hingegen bei Produktionen aufgrund von Industriaufträgen oder vergleichbaren Rahmenbedingungen, insbesondere wenn der Produzent Mehrfachnutzung (TV) anstrebt oder auch im Produktionsgeschäft für TV-Wissenschaftssendungen tätig ist.

- Bei der Entwicklung internetbasierter Angebote stehen immer noch systemtechnologische Aspekte im Vordergrund; es liegt eine klare Sollbruchstelle hinsichtlich inhalts- und gestaltungsbezogener Aspekte vor. Mehr denn je gilt: „Content is King.“ Er wird die künftigen Chancen neuer Medien wesentlich bestimmen. Hierbei muss auf die Problematik der Validitäts- und Qualitätssicherung internetbasierter Contents hingewiesen werden. Qualitätsstandards, wie sie zum Beispiel von der Health on the Net Foundation (www.hon.ch/home.html) gefordert werden, sind noch nicht flächendeckend etabliert. Für Internetsnutzer ist es deshalb schwierig, zwischen validem medizinischen Inhalt und pseudowissenschaftlichen Statements zu unterscheiden (20, 21).

Zitierweise dieses Beitrags:

Dtsch Arztebl 2002; 99: A 1875–1878 [Heft 27]

Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis, das über den Sonderdruck beim Verfasser und über das Internet (www.aerzteblatt.de) erhältlich ist.

Anschrift für die Verfasser:

Prof. Dr. med. Christian Floto
Learning Lab Lower Saxony (L3S)
c/o Lehrstuhl „Medieneinsatz in der Wissenschaft“
Technische Universität Braunschweig
Wendenring 1, 38114 Braunschweig
E-Mail: c.floto@tu-bs.de, huk@learninglab.de